

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/HU05/000031

International filing date: 24 March 2005 (24.03.2005)

Document type: Certified copy of priority document

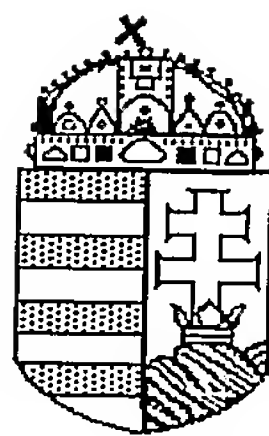
Document details: Country/Office: HU  
Number: U 0400076  
Filing date: 25 March 2004 (25.03.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 22 April 2005 (22.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



PCT/HU2005/000031

MAGYAR KÖZTÁRSASÁG

# ELSŐBBSÉGI TANÚSÍTVÁNY

Ügyszám: U0400076

A Magyar Szabadalmi Hivatal tanúsítja, hogy

dr. Nádas Béla, Budapest,

2004. 03. 25. napján 10619/04 iktatószám alatt,

Áthajtó mechanizmus

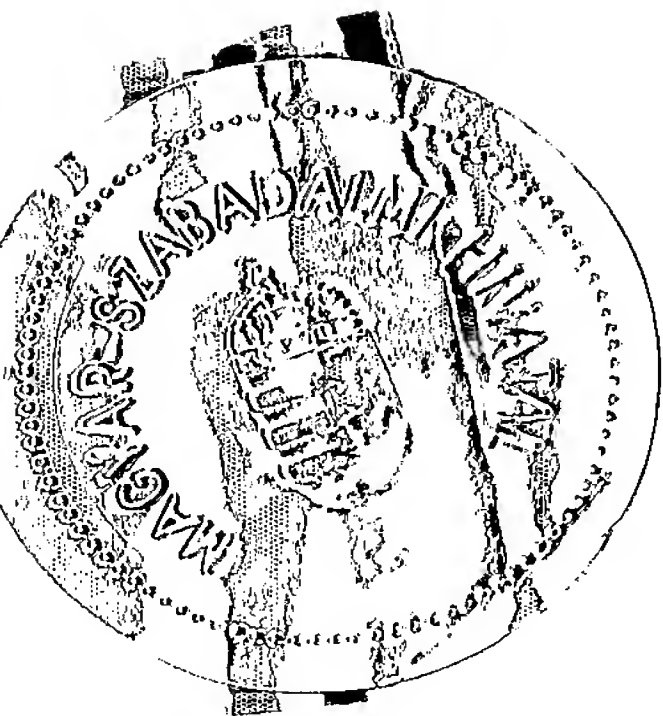
című használati mintaoltalmi bejelentést tett Magyarországon.

Az idefűzött másolat a bejelentéssel egyidejűleg benyújtott leírással, igénypontokkal és rajzokkal mindenben megegyezik.

Budapest, 2005. év 04. hó 06. napján

A kiadmány hitelül: Szabó Emilné osztályvezető-helyettes

The Hungarian Patent Office hereby certifies in this priority certificate that the said applicant has filed the said utility model application under the specified date, application number and filing number. The true copy of the application and the official filing receipt are attached herewith.



## Áthajtó mechanizmus

A használati minta tárgya áthajtó mechanizmus forgatónyomatéknak hajtó tengelyről hajtott tengelyre történő átadására, amely a hajtó tengelyhez csatlakoztatott egyik összekötő részegységet, valamint hajtott tengelyhez hozzáerősített másik összekötő részegységet, továbbá az egyik összekötő részegység és a másik összekötő részegység közé beiktatott kapcsoló szerkezetet tartalmaz.

A hajtó- és a meghajtott tengelyek közötti állandó szögsebesség mellett történő nyomatékátadásra sok megoldás vált már ismeretessé. Az olyan hajtás elrendezéseknél, ahol a hajtó tengely és a hajtott tengely egymással párhuzamos helyzetű vagy valamilyen szöget zár be, esetleg kitérő állású, különböző szöghajtóműveket, többségében fogaskerekes hajtóműveket alkalmaztak elterjedten. Ilyen fogaskerekes szöghajtóművek ismerhetők meg többek között a HU 208.653. lajstromszámú szabadalmi leírásból, valamint a HU P 98 02829. alapszámú szabadalmi bejelentésből.

Az ismert fogaskerekes szöghajtóművek előnye, hogy a hajtó tengely állandó fordulatszáma esetén a hajtott tengely szögsebessége is állandó, hátránya viszont, hogy bonyolult szerkezeti kialakítása mellett kizárólag egyetlen szögállásban képes a nyomatékátvitelt megvalósítani.

Ugyancsak a hátrányok közé sorolható a fogaskerek gyártásának jelentős költsége is.

További hátránya még, hogy minden eltérő hajtó-hajtott tengelyelrendezés esetén egyedi fogaskerekes szöghajtómű legyártása szükséges, ami a tipizálás lehetőségének hiánya miatt tovább fokozza a megvalósítás költségeit.

Nagyobb szabadságfokú szöghajtást tesznek lehetővé a kardáncsuklókkal vagy kardántengellyel rendelkező szöghajtóművek, amelyek előnye, hogy a fogaskerekes szöghajtóművektől eltérően nagyobb szöghibák esetén is alkalmazhatók. Ilyen megoldásra mutat példát többek között a HU 204.115. lajstromszámú és a HU 201.706. lajstromszámú szabadalmi leírás is.

Ezen kialakítások hátránya azonban, hogy a nyomatékátvitelben közreműködő alkatrészek kialakítása és kapcsolódása miatt a hajtott tengely szögsebessége széles határok között lényegében folyamatosan változik, ami sok esetben nem megengedhető, így a konstrukció csak igénytelenebb hajtásláncok esetén alkalmazható sikeresen.

A használati minta szerinti megoldással célunk az ismert szöghajtóművek hiányosságait kiküszöbölő olyan áthajtó mechanizmus megalkotása volt, amely egyszerű szerkezeti elemekből könnyen összeállítható, és felépítése lehetővé teszi az állandó szögsebesség mellett történő biztonságos nyomatékátadást tetszőleges helyzetben álló hajtó- és hajtott tengelyek között.

A használati minta szerinti kialakításhoz az a felismerés vezetett, hogy ha a hajtó tengely forgó mozgását alkalmasan választott mechanizmusok segítségével két olyan mozgáskomponensre bontjuk, ahol az egyes mozgáskomponensek egymásnak megfeleltetett módon képzik le a hajtó tengely forgó mozgását, és az így leképzett mozgáskomponenseket sajátosan elrendezett tengelyek, valamint a tengelyekhez a hajtott tengely oldalán kapcsolódó mechanizmusok segítségével adjuk át a hajtott tengelyre, akkor állandó fordulatszám mellett vihető át forgatónyomaték a hajtó tengelyről a hajtott tengelyre, és így a feladat megoldható.

A kitűzött célnak megfelelően a használati minta szerinti áthajtó mechanizmus forgatónyomatéknak hajtó tengelyről hajtott tengelyre történő átadására, - amely a hajtó tengelyhez csatlakoztatott egyik összekötő részegységet, valamint hajtott tengelyhez hozzáerősített másik összekötő részegységet, továbbá az egyik összekötő részegység és a másik összekötő részegység közé beiktatott kapcsoló szerkezetet tartalmaz, - oly módon van kialakítva, hogy az egyik összekötő részegység a hajtó tengelyhez elfordulás-mentesen hozzáerősített kihajtó tagot, a kihajtó taghoz egy szabadságfokú csatlakozóelem útján hozzákapcsolt első mozgásátadó testet, és az első mozgásátadó testhez elfordulóan hozzákapcsolt mozgató szervet tartalmaz, ahol az első mozgásátadó testnek a kihajtó taghoz csatlakozó egyik vége és a mozgató szervhez kapcsolódó másik vége között közbenső csatlakozó szerve van, továbbá az első mozgásátadó test egyik vége és a közbenső csatlakozó szerv közötti szakasz, valamint az első mozgásátadó test másik vége és a közbenső csatlakozó szerv közötti szakasz egymással  $0-180^\circ$  közötti szöget zár be, míg a másik összekötő részegység a hajtott tengelyhez elfordulás-mentesen hozzáerősített behajtó tagot, a behajtó taghoz egy szabadságfokú csatlakozóelem útján hozzákapcsolt első mozgásátadó testet és az első mozgásátadó testhez elfordulóan hozzákapcsolt mozgató szervet tartalmaz, ahol az első mozgásátadó testnek a behajtó taghoz csatlakozó egyik vége és a mozgató szervhez kapcsolódó másik vége között közbenső csatlakozó szerve van, továbbá az első mozgásátadó test egyik vége és a közbenső csatlakozó szerv közötti szakasz, valamint az első mozgásátadó test másik vége és a közbenső csatlakozó szerv közötti szakasz egymással  $0-180^\circ$  közötti hajlásszöget zár be, a kapcsoló szerkezet házban elforgathatóan

ágyazott egyik nyomatékátadó tengellyel és másik nyomatékátadó tengellyel rendelkezik, az egyik nyomatékátadó tengelynek behajtó vége és kihajtó vége, míg a másik nyomatékátadó tengelynek behajtó vége és kihajtó vége van, az egyik nyomatékátadó tengely behajtó vége az egyik összekötő részegység első mozgásátadó testének közbenső csatlakozó szervéhez, kihajtó vége a másik összekötő részegység első mozgásátadó testének közbenső csatlakozó szervéhez van nyomatékátvitelt megengedően, de önbeállóan hozzákapcsolva, míg a másik nyomatékátadó tengely behajtó vége az egyik összekötő részegység első mozgásátadó testének mozgató szervéhez, kihajtó vége pedig a másik összekötő részegység első mozgásátadó testének mozgató szervéhez van nyomatékátvitelt megengedően, de önbeállóan hozzákapcsolva.

A minta szerinti áthajtó mechanizmus további ismérve lehet, hogy az egyik összekötő részegység kihajtó tagjának, első mozgásátadó testének és mozgató szervének mérete és formája rendre megegyezik a másik összekötő részegység behajtó tagjának, első mozgásátadó testének és mozgató szervének méretével és formájával vagy azonos mértékben arányos azokkal.

Az áthajtó mechanizmus egy másik változatánál az egyik összekötő részegységhez tartozó egy szabadságfokú csatlakozó elem az első mozgásátadó testnek saját főtengelye körüli, a kihajtó taghoz viszonyított elfordulását megengedő gépelem, célszerűen csapágy, valamint a másik összekötő részegységhez tartozó egy szabadságfokú csatlakozó elem az első mozgásátadó testnek saját főtengelye körüli, a behajtó taghoz viszonyított elfordulását megengedő gépelem, célszerűen csapágy.

A minta ismét eltérő kiviteli alakjánál az egyik nyomatékátadó tengely forgástengelye és a másik nyomatékátadó tengely forgástengelye egymással párhuzamos helyzetű. A háznak álló háztagja és lengő háztagja van, az álló háztag helytállóan van rögzítve és az egyik nyomatékátadó tengely, valamint a másik nyomatékátadó tengely közül az egyik az álló háztagba van elforgathatóan beszerelve, míg az egyik nyomatékátadó tengely és a másik nyomatékátadó tengely közül a másik a másik háztagba van elforgathatóan beszerelve, a lengő háztag pedig az egyik nyomatékátadó tengely és a másik nyomatékátadó tengely közül az álló háztagban elhelyezkedőhöz helytállóan van csatlakoztatva. Az egyik nyomatékátadó tengely behajtó végén és a másik nyomatékátadó tengely behajtó végén átmenő egyenes, valamint az egyik nyomatékátadó tengely kihajtó végén és a másik nyomatékátadó tengely kihajtó végén átmenő egyenes egymással párhuzamos helyzetű.



Az áthajtó mechanizmus megint csak más megvalósításánál az egyik nyomatékátadó tengely forgástengelye és a másik nyomatékátadó tengely forgástengelye egymással párhuzamos helyzetű.

A minta szerinti áthajtó mechanizmus legfontosabb előnye, hogy az ismertektől teljességgel eltérő szerkezet segítségével fogaskerekektől mentes, olyan nagy szögsebesség-pontosságú nyomatékátvitel valósítható meg, amely nemcsak szögben álló tengelyek esetében, hanem kitérő, sőt párhuzamos állású tengelyeknél is egyszerűen felhasználható.

Előny még az is, hogy a nyomatékátadásban résztvevő hajtáselemek csapágyak közbeiktatásával csatlakoznak egymáshoz, ami egyszerűsíti a mozgó alkatrészek kezelését, hiszen nincsenek a hajtásláncban közvetlen súrlódó kapcsolatnak kitett szerkezeti elemek. A fogaskerek-hajtásoknál elengedhetetlen fogkapcsolatok megkövetelt kiegészítő kenésével szemben ugyanis a használati minta szerinti konstrukciónál az egymáshoz viszonyított elmozdulást végző alkatrészek kapcsolódásánál célszerűen önkenő csapágyak helyezkednek el. A kiegészítő kenés szükségtelenné válása pedig egyszerűsíti a szerkezet felépítését is, ami viszont a bekerülési költséget csökkentheti.

Kedvezőnek kell tekinteni továbbá, hogy a minta szerinti áthajtó mechanizmus szerkezeti elemei hagyományos és egyszerű technológiai eljárásokkal, kedvező áron állíthatók elő, az alkatrészek összeállítása sem igényel semmilyen speciális felkészültséget, az összeszerelt szerkezet karbantartása pedig lényegesen könnyebben megoldható, mint egy fogaskerekes áthajtomű esetében. Így a minta szerinti konstrukció alkalmazása során mind a gyártási, mind az üzemeltetési költségek kedvezőbben alakulhatnak.

Az áthajtó mechanizmus újszerű kialakításából adódó további előny, hogy a csapágyakkal megvalósított kapcsolatok miatt nullára csökken a kiegészítő kenést igénylő közvetlen súrlódó kapcsolatok száma, ami a sok esetben bizonytalan, meghibásodásra hajlamos kiegészítő kenési rendszer elhagyását eredményezi, így az áthajtó mechanizmus üzembiztossága javul, az alkatrészek élettartama pedig növekedhet.

Ugyancsak az előnyök közé tartozik, hogy a minta szerinti áthajtó mechanizmus szerkezeti elemeinek jelentős része tipizálható, így eltérő alkalmazások során is használhatók azonos alkatrészek, ami a beépítés kiadásait tovább mérsékelheti, és így a konstrukció széleskörű elterjedését megkönnyítheti.

A minta szerinti áthajtó mechanizmust a továbbiakban kiviteli példák kapcsán, rajz alapján ismertetjük részletesebben. A rajzon az

1. ábra az áthajtó mechanizmus egy változatának nézeti képe, a
2. ábra az áthajtó mechanizmus eltérő megvalósításának nézeti képe.

Az 1. ábrán az áthajtó mechanizmus egy olyan kiviteli alakja figyelhető meg, ahol az 1 hajtó tengely 1a hossztengelye és a 2 hajtott tengely 2a hossztengelye egymással párhuzamos állású. Az 1 hajtó tengely 1b vége és a 2 hajtott tengely 2b vége között helyezkedik el a 10 egyik összekötő részegységből a 30 kapcsoló szerkezetből és a 20 másik összekötő részegységből kialakított hajtáslánc.

A 10 egyik összekötő részegység tartalmazza az 1 hajtó tengely 1b végéhez elmozdulásmentesen hozzáerősített 11 kihajtó tagot, amely esetünkben egy fémből készült tárcsa. A 11 kihajtó tagon helyezkedik el a 12 egy szabadságfokú csatlakozóelem, amely célszerűen egy alkalmasan választott golyóscsapágy, és amelynek feladata, hogy úgy fogadja a 13 első mozgásátadó test 13a egyik végét, hogy a 12 egy szabadságfokú csatlakozóelem segítségével a 13 első mozgásátadó test és a 11 kihajtó tag egymáshoz képest elfordulhasson. A 13 első mozgásátadó test egyébként a 13a egyik vége mellett rendelkezik még a 13c másik véggel és e kettő között található 13b közbenső csatlakozó szervvel is.

A 13 első mozgásátadó test lényegében tetszőleges formájú alkatrész lehet, de mindenképpen fontos követelmény, hogy a 13a egyik végen és a 13b közbenső csatlakozó szervén átfektetett egyenes, valamint a 13c másik végen és a 13b közbenső csatlakozó szervén keresztülhaladó egyenes által bezárt „ $\alpha$ ” szög  $0-180^\circ$  közé essen. Esetünkben ezen „ $\alpha$ ” szög hozzávetőleg derékszög. A konstrukciós kialakításból adódóan a 13 első mozgásátadó test ezen változatánál a 13 első mozgásátadó testnek a 13a egyik vég és a 13b közbenső csatlakozó szerv közötti részén egy 13d villája van, amely 13d villa a 13e egyik szárral és a 13f másik szárral rendelkezik.

A 13b közbenső csatlakozó szerv itt a 13 első mozgásátadó test 13d villájának 13f másik száránál található, míg a 13 első mozgásátadó testnek a 13b közbenső csatlakozó szerv és a 13c másik vég között húzódó további egyenes rúdeleme is van. Lényeges, hogy a 13d villa 13f másik szára, valamint a 13b közbenső csatlakozó szerv és a 13c másik vég közötti darabja szögmerev kapcsolatban legyen egymással.

A 10 egyik összekötő részegységhez tartozik még a 14 mozgató szerv, amelynek 14a külső vége a 13 első mozgásátadó test 13c másik végéhez – itt – golyóscsapágy útján csatlakozó rúdelem. A 14 mozgató szerv 14a külső vége úgy van a 13 első mozgásátadó test 13c másik végéhez kapcsolva, hogy a 13 első mozgásátadó test és a 14 mozgató szerv egymáshoz képest a 14 mozgató szerv 14c tengelye körül elfordulhasson.

A hajtáslánc következő eleme a 30 kapcsoló szerkezet, amely ennél a kialakításnál a 31 házban elfordulóan ágyazott csőszerű 32 egyik nyomatékátadó tengelyt és 32 egyik nyomatékátadó tengelyben ugyancsak elfordulást megengedően ágyazott 33 másik nyomatékátadó tengelyt foglalja magában. A 31 ház és a 32 egyik nyomatékátadó tengely, továbbá a 32 egyik nyomatékátadó tengely és a 33 másik nyomatékátadó tengely közé önkenő golyós- vagy görgőscsapágyak vannak beillesztve, így a 32 egyik nyomatékátadó tengely és a 33 másik nyomatékátadó tengely is kis súrlódási tényezővel képes elfordulni saját 32a forgástengelye, illetőleg 33a forgástengelye körül. Az elrendezésből adódóan magától értetődik, hogy a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32a forgástengelye és a 33 másik nyomatékátadó tengely 33a forgástengelye egymással koaxiális.

Az 1. ábra azt is jól mutatja, hogy a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32b behajtó végénél található a 32d fogóvilla, amelyhez a 10 egyik összekötő részegység 13 első mozgásátadó testének 13d villája csatlakozik. A 32d fogóvilla és a 13d villa között olyan egy szabadságfokú csuklós csatlakozás van, ahol a 13 első mozgásátadó test elbillenhet a 32 egyik nyomatékátadó tengelyhez képest.

A 33 másik nyomatékátadó tengelynek a 10 egyik összekötő részegység felé eső 33b behajtó végén ugyancsak található egy 33d fogóvilla, amelyhez viszont a 10 egyik összekötő részegység 14 mozgató szervének 14b belső végén elhelyezkedő 14d keresztcsap csatlakozik. A 33 másik nyomatékátadó tengely 33d fogóvillája és a 14 mozgató szerv 14b belső vége közötti kapcsolat szintén egy szokványos egy szabadságfokú csap-hüvelyes összeköttetés, amelyben a 14 mozgató szerv csak egyetlen irányban, a 14d keresztcsap 14e hossztengelye körül billenhet el a 33d fogóvilla végeihez képest.

A 30 kapcsoló szerkezetnek a 10 egyik összekötő részegységgel átellenes másik végénél található a 20 másik összekötő részegység, amely a 30 kapcsoló szerkezet 32 egyik nyomatékátadó tengelye és 33 másik nyomatékátadó tengelye, valamint a 2 hajtott tengely 2b vége



között teremti meg a nyomatékátvitelre alkalmas összeköttetést. A 20 másik összekötő részegység a 10 egyik összekötő részegység szerkezeti elemeihez hasonló alkatrészekkel rendelkezik. Ennek megfelelően a 20 másik összekötő részegység is tartalmaz a 2 hajtott tengely 2b végéhez erősített 21 behajtó tagot, a 21 behajtó tagnak a 2 hajtott tengely 2b végével ellentétes végénél elhelyezett 22 egy szabadságfokú csatlakozóelemet, célszerűen golyóscsapágyat, a 22 egy szabadságfokú csatlakozóelemhez a 23a egyik vége útján hozzákapcsolt 23 első mozgásátadó testet és a 23 első mozgásátadó testhez annak 23c másik végén keresztülillesztett 24 mozgató szervet.

Az 1. ábra azt is érzékelteti, hogy a 20 másik összekötő részegység 23 első mozgásátadó teste és 24 mozgató szerve méretében és formájában is megegyezik a 10 egyik összekötő részegység azonos alkotóelemeivel. A 23 első mozgásátadó test 23a egyik vége és 23c másik vége között elhelyezkedik a 23b közbenső csatlakozó szerv: A 23a egyik véget a 23b közbenső csatlakozó szervvel összekötő szakasz, valamint a 23b közbenső csatlakozó szerv és a 23c másik vég közötti szakasz a „ $\beta$ ” hajlásszöget határoolja, amely itt ugyancsak  $0-180^\circ$  közé esik, előnyösen itt is derékszöghöz közeli értékű. A 23 első mozgásátadó test felépítését tekintve szintén rendelkezik a 23d villával, amelynek 23e egyik szára és 23f másik szára van. Sőt a 23 első mozgásátadó test és a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó vége, valamint a 24 mozgató szerv és a 33 másik nyomatékátadó tengely 33c kihajtó vége is hasonló módon kapcsolódik egymáshoz, amint azt a 10 egyik összekötő részegység és a 30 kapcsoló szerkezet csatlakozásánál már ismertettük. A 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó végén is megtalálható a 32e fogóvilla, amely úgy van összekötve a 23 első mozgásátadó test 23d villájának 23e egyik szárával és 23f másik szárával, hogy azok a kapcsolati tengely körül egymáshoz képest elfordulhassanak.

Hasonló a helyzet a 24 mozgató szerv és a 33 másik nyomatékátadó tengely 33c kihajtó végének összekötésével is. Itt a 24 mozgató szervnek a 23 első mozgásátadó test 23c másik végéhez kapcsolódó 24a külső végével ellentétes 24b belső végénél megtalálható a 24d keresztcsap, amely a 33 másik nyomatékátadó tengely 33c kihajtó végének 33e fogóvillájához csatlakozik úgy, hogy a 24 mozgató szerv a 24d keresztcsap 24e hossztengelye körül elbillenhessen.

A 10 egyik összekötő részegység és a 30 kapcsoló szerkezet, valamint a 30 kapcsoló szerkezet és a 20 másik összekötő részegység csatlakoztatásának ezen azonossága teszi lehetővé, hogy az 1 hajtó tengely forgását nagy szögsebesség pontossággal, és a megkívánt nyomatékátvitel mellett lehessen átvinni a 2 hajtott tengelyre.

Itt kell megjegyezni, hogy a működés szempontjából elengedhetetlen követelmény az is, hogy a 10 egyik összekötő részegység 14 mozgató szervének és 14d keresztcsapjának találkozási pontja éppen a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32b behajtó végénél lévő 32d fogóvilla és a – 10 egyik összekötő részegység 13 első mozgásátadó testének 13d villájához tartozó – 13e egyik szár, valamint a 13f másik szár csatlakozásán átmenő szakaszon helyezkedjék el. Továbbá ennek megfelelően a 20 másik összekötő részegység 24 mozgató szervének és 14d keresztcsapjának csatlakozási pontja a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó végénél található 32e fogóvilla és a – 20 másik összekötő részegység 23 első mozgásátadó testének 23d villájához tartozó – 23e egyik szár, valamint 23f másik szár csatlakozásán átfektetett egyenesen van.

Az 1. ábrán bemutatott esetben az áthajtó mechanizmus segítségével a forgás átvitele a következőképpen történik meg. Az 1 hajtó tengely forgása során a saját 1a hossztengelye körüli forgásra kényszeríti a 10 egyik összekötő részegység 11 kihajtó tagját. A 11 kihajtó tag 12 egy szabadságfokú csatlakozóeleméhez kapcsolt 13 első mozgásátadó test 13a egyik vége úgy végez keringő mozgást az 1 hajtó tengely 1b vége körül, hogy közben egyfelől 13b közbenső csatlakozó szervénél a 13d villa 13e egyik szárához és 13f másik szárához kapcsolt 32d fogóvilla segítségével a 32a forgástengely körül ide-oda forgásra kényszeríti a 31 házban csapágyazott 32 egyik nyomatékátadó tengelyt. Másfelől a 13 első mozgásátadó test 13c másik végét – egy a 11 kihajtó tag forgásához hasonló, de azzal nem egyező fázisú – körmozgásra kényszeríti. A körbeforgásra kényszerített 13c másik vég mozgásba hozza a 14 mozgató szervet is, amelynek 14a külső vége a 13c másik véggel megegyezően forog, míg 14b belső végéhez kapcsolódó 14d keresztcsap a 33d fogóvillán keresztül ugyancsak ide-oda forgásra készíti a 33 másik nyomatékátadó tengelyt saját 33a forgástengelye körül.

A koaxiális elrendezésű 32 egyik nyomatékátadó tengely és 33 másik nyomatékátadó tengely nem azonos fázisban történő ide-oda forgását átadja a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó végének, illetőleg 33c kihajtó végének. A 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c

kihajtó végénél elhelyezett 32e fogóvilla a rotációt a 23d villa 23e egyik szárának és 23f másik szárának segítségével továbbítja a 23 első mozgásátadó test 23a egyik végéhez. Eközben a 33 másik nyomatékátadó tengely 33c kihajtó végén elhelyezett 33e fogóvilla saját ide-oda történő mozgását a 24 mozgató szerv 24b belső végénél lévő 24d keresztcsap felé közvetíti. A 24 mozgató szerv a kapott mozgást a 24a külső végen adja át a 23 első mozgásátadó test 23c másik végére, amely ezen mozgást a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó végéről érkezővel szuperponálja, és a két részmozgásból egy olyat állít össze, amelyet a 23 első mozgásátadó test 23a egyik végén és az ahhoz illeszkedő 22 egy szabadságfokú csatlakozóelemén keresztül átad a 2 hajtott tengely 2b végéhez erősített 21 behajtó tagnak. A 21 behajtó tag a 23 első mozgásátadó test 23a egyik végéről kapott körmozgást azután továbbítja a 2 hajtott tengelyre, megforgatva annak 2b végét a 2 hajtott tengely 2a hossz tengelye körül.

A 2. ábrán bemutatott áthajtó mechanizmus az állandó szögsebesség mellett történő nyomatékátvitelt részben az előzőtől eltérő szerkezeti elrendezéssel oldja meg. Az 1 hajtó tengely 1a hossz tengelye és a 2 hajtott tengely 2a hossz tengelye itt nem teljesen párhuzamos helyzetűek, hanem szöget zárnak be egymással. Az 1 hajtó tengely és a 2 hajtott tengely közé itt is be van iktatva a 10 egyik összekötő részegység, a 30 kapcsoló szerkezet és a 20 másik összekötő részegység. Figyelni kell azonban, hogy a 10 egyik összekötő részegység, a 30 kapcsoló szerkezet és a 20 másik összekötő részegység szimmetrikusan helyezkedjék el az 1 hajtó tengely 1a hossz tengelye és a 2 hajtott tengely 2a hossz tengelye által bezárt szög szögfelezőjéhez viszonyítva.

A 10 egyik összekötő részegység ebben az esetben is tartalmaz 11 kihajtó tagot, 12 egy szabadságfokú csatlakozóelemet, 13 első mozgásátadó testet és 14 mozgató szervet, de itt a 11 kihajtó tag egyszerű kar, amely egyik végén az 1 hajtó tengely 1b végéhez van erősítve, míg ezzel ellentétes végén a 12 egy szabadságfokú csatlakozóelemmel – amely itt is golyóscsapágy – van ellátva. A 13 első mozgásátadó test – azonban az előzőtől eltérően – egy olyan hajlított rúdelem, amelynek 13b közbenső csatlakozó szerve éppen a hajlításban helyezkedik el. A 13a egyik vég és a 13b közbenső csatlakozó szerv, továbbá a 13b közbenső csatlakozó szerv és a 13c másik vég között elhelyezkedő szakaszok által bezárt „ $\alpha$ ” szög pedig ennél a kiviteli alaknál is  $0-180^\circ$  közé esik. A 13 első mozgásátadó test 13a egyik vége a 12 egy szabadságfokú csatlakozóelembe van beerősítve, míg a 13c másik vég a 14 mozgató szervhez kapcsolódik.

A 20 másik összekötő részegységnek van a 2 hajtott tengely 2b végéhez erősített 21 behajtó tagja, a körtárcsa-szerű 21 behajtó taghoz rögzített 22 egy szabadságfokú csatlakozóeleme, a 22 egy szabadságfokú csatlakozóelemhez 23a egyik végével kapcsolódó 23 első mozgásátadó teste, továbbá a 23 első mozgásátadó test 23c másik végével összeköttetésben álló 24 mozgató szerve is. A 23 első mozgásátadó test – a 13 első mozgásátadó testhez hasonlóan – egyetlen hajlított rúdelemből áll, amely a hajlításnál rendelkezik a 23a egyik vég és a 23c másik vég között elhelyezkedő 23b közbenső csatlakozó szervvel. A 23b közbenső csatlakozó szervnél található a 23a egyik végen és a 23b közbenső csatlakozó szervben átvezetett egyenes, valamint a 23c másik véget és a 23b közbenső csatlakozó szervet is hordozó egyenes által bezárt „ $\beta$ ” hajlásszög, amely szintén  $0-180^\circ$  közé esik, előnyösen megegyezik a 10 egyik összekötő részegység „ $\alpha$ ” szögének értékével.

A 30 kapcsoló szerkezet itt is tartalmazza a 32 egyik nyomatékátadó tengelyt és a 32 egyik nyomatékátadó tengelyt, valamint a 31 házat. Jelentős különbség azonban, hogy a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32a forgástengelye és a 33 másik nyomatékátadó tengely 33a forgástengelye itt csak párhuzamos egymással. A 30 kapcsoló szerkezet 31 háza is eltérő, mivel itt a 31 háznak a 31a álló háztagja és a 31b lengő háztagja van. A 32 egyik nyomatékátadó tengely önállóan a 31a álló háztagba van elforgathatóan becsapágyazva, míg a 33 másik nyomatékátadó tengely ugyancsak elforgathatóan a 31b lengő háztagon van keresztülfűzve. A 31b lengő háztag a 33 másik nyomatékátadó tengely mellett kapcsolatban van a 32 egyik nyomatékátadó tengellyel is, mégpedig úgy, hogy a 32 egyik nyomatékátadó tengelyhez elmozdulásmentesen van hozzáerősítve. Így a 31b lengő háztag a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32a forgástengelye körül, a 32 egyik nyomatékátadó tengellyel együtt fordulhat el a 31a álló háztaghoz képest.

A 32 egyik nyomatékátadó tengely és a 33 másik nyomatékátadó tengely úgy van pozícionálva a 31 házban, hogy a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32b behajtó végén és a 33 másik nyomatékátadó tengely 33b behajtó végén átfektetett egyenes párhuzamos legyen a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó végén és a 33 másik nyomatékátadó tengely 33c kihajtó végén átmenő egyenessel.

A 10 egyik összekötő részegység és a 30 kapcsoló szerkezet összekötésekor a 10 egyik összekötő részegység 13 első mozgásátadó testének 13b közbenső csatlakozó szerve a 32



egyik nyomatékátadó tengely 32b behajtó végéhez, míg a 14 mozgató szerv a 33 másik nyomatékátadó tengely 33b behajtó végéhez van csap-hüvelyes csukló közbeiktatásával hozzáerősítve.

A 10 egyik összekötő részegységhez hasonlóan a 20 másik összekötő részegység és a 30 kapcsoló szerkezet csatlakoztatása úgy történik, hogy a 20 másik összekötő részegység 23 első mozgásátadó testének 23b közbenső csatlakozó szerve a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32c kihajtó végével, míg a 24 mozgató szerv a 33 másik nyomatékátadó tengely 33c kihajtó végével van összekötve.

A 2. ábra szerinti áthajtó mechanizmus változat a következőképpen működik. Az 1 hajtó tengely forgása során azzal együtt kering az 1 hajtó tengely 1b végéhez erősített 11 kihajtó tag, valamint az ahhoz rögzített 12 egy szabadságfokú csatlakozóelem. Amíg a 12 egy szabadságfokú csatlakozóelembe elfordulóan behelyezett 13 első mozgásátadó test 13a egyik vége ugyancsak kering, addig maga a 13 első mozgásátadó test két lényeges komponensre bontja föl a 13a egyik vég keringését. Az egyik összetevőként a 13 első mozgásátadó test 13b közbenső csatlakozó szerve lényegében ide-oda forgásra kényszeríti a 32 egyik nyomatékátadó tengelyt saját 32a forgástengelye körül. A másik összetevőként a 13 első mozgásátadó test 13c másik vége ugyancsak keringő mozgást végez, aminek következtében a 13c másik véghez csatlakoztatott 14 mozgató szerv a 33 másik nyomatékátadó tengely 33b behajtó végét, és ezzel együtt magát a 33 másik nyomatékátadó tengelyt is ide-oda forgásra kényszeríti a 33 másik nyomatékátadó tengely saját 33a forgástengelye körül.

Ezen túlmenően azonban, a 33 másik nyomatékátadó tengely kis mértékben ide-oda leng a 32 egyik nyomatékátadó tengely 32a forgástengelye körül is. Ennek oka, hogy a 31b lengő háztagnak a 32 egyik nyomatékátadó tengelyhez helytállóan van hozzáerősítve, így a 32 egyik nyomatékátadó tengelynek a 32a forgástengely körül történő billegésekor a 31b lengő háztagnak is billeg, ami magával viszi a 31b lengő háztagnak elfordulni képes 33 másik nyomatékátadó tengelyt. A 31b lengő háztagnak a 32a forgástengely körüli billegésére azért van szükség, mert az 1 hajtó tengely forgó mozgásából származtatható, korábban említett két irányú mozgásösszetevőt így lehet tisztán szétválasztani egymástól.

A 30 kapcsoló szerkezet 32 egyik nyomatékátadó tengelyének saját 32a forgástengelye és 33 másik nyomatékátadó tengelyének saját 33a forgástengelye körül történő ide-oda forgása,

valamint a 33 másik nyomátékátadó tengelynek a 32a forgástengely körüli elbillégése a 30 kapcsoló szerkezet útján leképződik a 20 másik összekötő részegység szerkezeti elemeire, és végül – az 1. ábra kapcsán már ismertetett módon – forgásba hozza a 2 hajtott tengely 2b végét. A 10 egyik összekötő részegységnek, a 30 kapcsoló szerkezetnek, és a 20 másik összekötő részegységnek köszönhetően a 2 hajtott tengely szögsebessége lényegében ingadozásmentesen megegyezik az 1 hajtó tengely szögsebességével, és az 1 hajtó tengely 1b végén ébredő forgatónyomaték is megjelenik a 2 hajtott tengely 2b végén.

Itt kell megjegyezzük, hogy az 1. ábrán és a 2. ábrán látható 10 egyik összekötő részegység és 20 másik összekötő részegység szerkezeti elrendezése esetén az 1 hajtó tengely és a 2 hajtott tengely forgásiránya ellentétes egymással. Abban az esetben azonban, ha a 10 egyik összekötő részegység 13 első mozgásátadó testét és 14 mozgató szervét, valamint a 20 másik összekötő részegység 23 első mozgásátadó testét és 24 mozgató szervét nem az ábrákon látható tükörszimmetrikus helyzetben, hanem attól eltérően kapcsoljuk össze, pl. a képzeletbeli szimmetriatengely körül 180°-os elforgatással vetítjük át a 13 első mozgásátadó testet és a 14 mozgató szervet a 20 másik összekötő részegységként, akkor a 2 hajtott tengely 2b végének forgásiránya megegyező az 1 hajtó tengely 1b végének forgásirányával.

A 10 egyik összekötő részegység és a 20 másik összekötő részegység elemeinek arányos méretbeli változtatása esetén pedig mód nyílik az átvitt nyomaték nagyságának megváltoztatására, de az 1 hajtó tengely és a 2 hajtott tengely szögsebességének abszolút értéke akkor is azonos marad.

A használati minta szerinti áthajtó mechanizmus jól alkalmazható minden olyan helyen, ahol eltérő helyzetű tengelyek között állandó szögsebesség mellett kell forgatónyomaték átadásáról gondoskodni.

## HASZNÁLATI MINT IGÉNYPONTOK

1. Áthajtó mechanizmus forgatónyomatéknak hajtó tengelyről hajtott tengelyre történő átadására, amely a hajtó tengelyhez csatlakoztatott egyik összekötő részegységet, valamint hajtott tengelyhez hozzáerősített másik összekötő részegységet, továbbá az egyik összekötő részegység és a másik összekötő részegység közé beiktatott kapcsoló szerkezetet tartalmaz, azzal **jellemezve**, hogy az egyik összekötő részegység (10) a hajtó tengelyhez (1) elfordulásmentesen hozzáerősített kihajtó tagot (11), a kihajtó taghoz (11) egy szabadságfokú csatlakozóelem (12) útján hozzákapcsolt első mozgásátadó testet (13), és az első mozgásátadó testhez (13) elfordulóan hozzákapcsolt mozgató szervet (14) tartalmaz, ahol az első mozgásátadó testnek (13) a kihajtó taghoz (11) csatlakozó egyik vége (13a) és a mozgató szervhez (14) kapcsolódó másik vége (13c) között közbenső csatlakozó szerve (13b) van, továbbá az első mozgásátadó test (13) egyik vége (13a) és a közbenső csatlakozó szerv (13b) közötti szakasz, valamint az első mozgásátadó test (13) másik vége (13c) és a közbenső csatlakozó szerv (13b) közötti szakasz egymással  $0-180^\circ$  közötti szöget ( $\alpha$ ) zár be, míg a másik összekötő részegység (20) a hajtott tengelyhez (2) elfordulásmentesen hozzáerősített behajtó tagot (21), a behajtó taghoz (21) egy szabadságfokú csatlakozóelem (22) útján hozzákapcsolt első mozgásátadó testet (23) és az első mozgásátadó testhez (23) elfordulóan hozzákapcsolt mozgató szervet (24) tartalmaz, ahol az első mozgásátadó testnek (23) a behajtó taghoz (21) csatlakozó egyik vége (23a) és a mozgató szervhez (24) kapcsolódó másik vége (23c) között közbenső csatlakozó szerve (23b) van, továbbá az első mozgásátadó test (23) egyik vége (23a) és a közbenső csatlakozó szerv (23b) közötti szakasz, valamint az első mozgásátadó test (23) másik vége (23c) és a közbenső csatlakozó szerv (23b) közötti szakasz egymással  $0-180^\circ$  közötti hajlásszöget ( $\beta$ ) zár be, a kapcsoló szerkezet (30) házban (31) elforgathatóan ágyazott egyik nyomatékátadó tengellyel (32) és másik nyomatékátadó tengellyel (33) rendelkezik, az egyik nyomatékátadó tengelynek (32) behajtó vége (32b) és kihajtó vége (32c), míg a másik nyomatékátadó tengelynek (33) behajtó vége (33b) és kihajtó vége (33c) van, az egyik nyomatékátadó tengely (32) behajtó vége (32b) az egyik összekötő részegység (10) első mozgásátadó testének (13) közbenső csatlakozó szervéhez (13b), kihajtó vége (32c) a másik összekötő részegység (20) első mozgásátadó testének (23) közbenső csatlakozó szervéhez (23b) van nyomatékátvitelt megengedően, de önbeállóan hozzákapcsolva, míg a másik nyomatékátadó tengely (33) behajtó vége (33b) az egyik összekötő részegység (10) első mozgásátadó testének (13)

mozgató szervéhez (14), kihajtó vége (32c) pedig a másik összekötő részegység (20) első mozgásátadó testének (23) mozgató szervéhez (14) van nyomatékátvitelt megengedően, de önbeállóan hozzákapcsolva.

2. Az 1. igénypont szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy az egyik összekötő részegység (10) kihajtó tagjának (11), első mozgásátadó testének (13) és mozgató szervének (14) mérete és formája rendre megegyezik a másik összekötő részegység (20) behajtó tagjának (21), első mozgásátadó testének (23) és mozgató szervének (24) méretével és formájával vagy azonos mértékben arányos azokkal.

3. Az 1. vagy a 2. igénypont szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy az egyik összekötő részegységhez (10) tartozó egy szabadságfokú csatlakozó elem (12) az első mozgásátadó testnek (13) saját főtengelye (13a) körüli, a kihajtó taghoz (11) viszonyított elfordulását megengedő gépelem, célszerűen csapágy.

4. Az 1.-3. igénypontok bármelyike szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy a másik összekötő részegységhez (10) tartozó egy szabadságfokú csatlakozó elem (22) az első mozgásátadó testnek (23) saját főtengelye (23a) körüli, a behajtó taghoz (21) viszonyított elfordulását megengedő gépelem, célszerűen csapágy.

5. Az 1.-4. igénypontok bármelyike szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy az egyik nyomatékátadó tengely (32) forgástengelye (32a) és a másik nyomatékátadó tengely (33) forgástengelye (33a) egymással párhuzamos helyzetű.

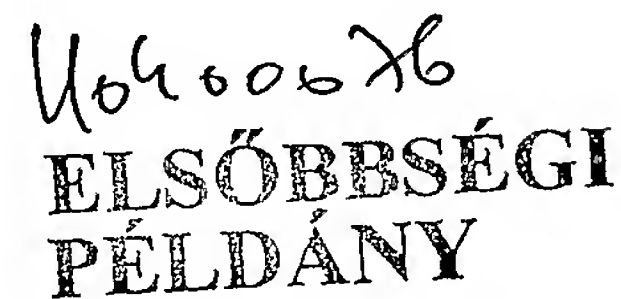
6. Az 5. igénypont szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy a háznak (31) álló háztaga (31a) és lengő háztaga (31b) van, az álló háztag (31a) helytállóan van rögzítve és az egyik nyomatékátadó tengely (32), valamint a másik nyomatékátadó tengely (33) közül az egyik az álló háztagba (31a) van elforgathatóan beszerelve, míg az egyik nyomatékátadó tengely (32) és a másik nyomatékátadó tengely (33) közül a másik a másik háztagba (31b) van elforgathatóan beszerelve, a lengő háztag (31b) pedig az egyik nyomatékátadó tengely (32) és a másik nyomatékátadó tengely (33) közül az álló háztagban (31a) elhelyezkedőhöz helytállóan van csatlakoztatva.



7. Az 5. vagy a 6. igénypont szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy az egyik nyomatékátadó tengely (32) behajtó végén (32b) és a másik nyomatékátadó tengely (33) behajtó végén (33b) átmenő egyenes, valamint az egyik nyomatékátadó tengely (32) kihajtó végén (32c) és a másik nyomatékátadó tengely (33) kihajtó végén (33c) átmenő egyenes egymással párhuzamos helyzetű.

8. Az 1.-4. igénypontok bármelyike szerinti áthajtó mechanizmus, azzal **jellemezve**, hogy az egyik nyomatékátadó tengely (32) forgástengelye (32a) és a másik nyomatékátadó tengely (33) forgástengelye (33a) egymással párhuzamos helyzetű.

*drai d*



# 1. ábra



Richard